

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 16 DEC 2004

WIPO

PCT



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P200428	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/2799	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C12P7/62		
Anmelder REHM, Bernd		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  29.03.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  10.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Schneider, P Tel. +31 70 340-4523 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-28 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-29 eingegangen am 31.03.2004 mit Schreiben vom 30.03.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/7-7/7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☒ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☒ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☒ Ansprüche,      Nr.:      30-35
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Feststellung                |                                       |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-29<br>Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche<br>Nein: Ansprüche 1-29 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-29<br>Nein: Ansprüche |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: Madison L.L. und Huisman G.W., Microbiology And Molecular Biology Reviews, American Society For Microbiology, Us (03-1999), 63(1), 21-53
- D2: US-A-6022729, 08.02.2000
- D3: Steinbüchl A. und Füchtenbusch B.; Trends In Biotechnology, Elsevier Publications, Cambridge, Gb (01-10-1998), 16(10), 419-427
- D4: US-A-6146665, 14.11.2000
- D5: WO-A-9920256, 29.04.1999

**1 Änderungen (Art. 28(2) PCT)**

Mit dem Schreiben vom 30.03.2004, eingegangen am 31.03.2003 wurde ein geänderter Anspruchssatz eingereicht. Die neuen Ansprüche 12 und 13 sind nunmehr abhängig von allen vorhergehenden Ansprüchen. Diese Ansprüche 12 und 13 basieren auf den ursprünglichen Ansprüchen 17 und 18, die ihrerseits von den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2 abhängen, was dem gegenwärtigen Anspruch 1 entspricht. Die zusätzliche Abhängigkeit von den Ansprüchen 2 bis 11 führt zu spezifischen Kombinationen technischer Merkmale, die aus der ursprünglich eingereichten Anmeldung nicht unmittelbar und eindeutig hervorgehen bzw. vom Inhalt her mit umfasst werden, wodurch diese Änderungen nicht gewährbar nach Art. 28(2) PCT sind. Daher wurden die ursprünglichen Ansprüche 12 und 13 geprüft.

Die übrigen Änderungen entsprechen den Anforderungen des Art. 28(2) PCT.

**2 Neuheit (Art. 33(2) PCT)**

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 29 erscheint neu gemäß Art. 33(2) PCT in Anbetracht des Standes der Technik.

### **3 Erfinderischer Schritt (Art. 33(3) PCT)**

**3.1** Dokument D1 ist der nächste Stand der Technik und offenbart Verfahren zur Herstellung von Polymerpartikeln aus Polyhydroxyalkanoaten (PHA) u.a. hergestellt in *Ralstonia eutrophus* und *Escherichia coli* (S.37, 42) unter Benutzung der Gene des PHA-Biosyntheseweges (S.26-28), wobei Fettsäuren und andere Kohlenwasserstoffe (auch mit funktionellen Seitengruppen) als Substrate verwendet werden können (S.30-33). Weiterhin wird offenbart, dass die Partikelgröße bestimmt wird durch die Menge an Partikelbindenden Proteinen, darunter Phasine (phaP) und PHA-Polymerase (= PHA-Synthase), da die Überexpression von Phasin zu einer größeren Anzahl kleiner Partikel führt und dass das Molekulargewicht des Polymers bestimmt wird durch das Verhältnis von Substrat zu Enzym, d.h. dass die Substratmenge die Partikelgröße mit beeinflusst (S. 29/30). Implizit kann die Partikelgröße als im Bereich der vorliegenden Anmeldung liegend betrachtet werden, wie aus D2 hervorgeht, wo ebenfalls ein Phasin koexprimiert wird und Partikel mit einem Durchmesser von 200 bis 500 nm entstanden sind (Spalte 12).

**3.2** Von diesem nächsten Stand der Technik unterscheidet sich der Gegenstand der neuen Ansprüche 1 bis 9, 11 bis 13 und 24 bis 27 dahin gehend, dass die eingebrachten Gene für Fusionsproteine kodieren, die eine Partikelbindedomäne und eine Bindedomäne umfassen, die biologisch aktive Substanzen oder Kopplungsreagenzien binden kann. Der mit diesen Unterschied technische Effekt ist in der Funktionalisierung der Partikel zu sehen, d.h. es können z.B. biologisch aktive Substanzen gebunden und somit transportiert werden.

Das objektiv zu lösende technische Problem ist also die Bereitstellung von Partikeln, die zum Transport biologisch aktiver Substanzen geeignet ist.

**3.3** Da die Dokumente D1 bis D5 alle PHA-Partikel bzw. Polymer-Nanopartikel beschreiben, würde der Fachmann sie als relevant erkennen und frei miteinander kombinieren, um das gestellte technische Problem zu lösen. Aus D2 ist bekannt, dass PHA-Partikel von einer Schicht aus Lipiden und Proteinen umgeben sind und dass andere Proteine, die eine Partikelbindedomäne umfassen, auf solchen Partikeln immobilisiert werden können (Spalten 4, 12 und 19). Da die o.g. bekannte Möglichkeit der Protein-Immobilisierung auf den Partikeln dem Fachmann augenblicklich die mögliche Immobilisierung einer biologisch aktiven Substanz bzw. eines

Kopplungsreagenzes nahelegt, ist der Gegenstand der neuen Ansprüche 1 bis 9, 11 bis 13 und 24 bis 27 in Abwesenheit eines z.B. überraschenden technischen Effektes eine offensichtliche Variation des Standes der Technik darstellt (Art. 56 EPÜ), da ein zu transportierender Wirkstoff lediglich auf der Partikeloberfläche gebunden wird anstatt, wie im Stand der Technik hinreichend bekannt (z.B. D4), im Partikel eingeschlossen zu werden.

**3.4** Dokument D3 offenbart ebenfalls PHA-Herstellung u.a. mittels *Ralstonia eutrophus* und den entsprechenden Biosynthese-Genen unter Benutzung von Fettsäuren (auch mit verschiedenen Substituenten) als Substrat, auch für die *in vitro* Synthese mit isolierten Enzymen (S.424). Die offensichtliche Kombination von D3 mit D1 macht den Gegenstand der Ansprüche 14 bis 21 offensichtlich und daher nicht erfinderisch gemäß Art. 56 EPÜ.

**3.5** Die übrigen Ansprüche betreffen den Austausch der die Partikel umgebenden Lipidschicht (Ansprüche 10 und 23) sowie die Verwendung der Partikel zur Herstellung von Arzneimitteln (Ansprüche 22 und 28) zur Behandlung von Erkrankungen des zentralen Nervensystems (Anspruch 29).

**3.5.1** Da es allgemein bekannt ist, das bei der Arzneimittelgabe das Targeting ein generelles Problem darstellt und für dieses Targeting eine Lipidschicht mit eingebetteten Proteinen eine wichtige Rolle spielt, ist der Gegenstand der Ansprüche 10 und 23 eine offensichtliche Variation des Standes der Technik und daher nicht geeignet einen erfinderischen Schritt gemäß Art. 56 EPÜ zu etablieren, es sei denn ein z.B. überraschender technischer Effekt wäre mit diesem technischen Merkmal verbunden.

**3.5.2** Aus D4 ist zusätzlich bekannt, PHA-Partikel zum Transport von Arzneimitteln zu verwenden (Spalte 4, Fig.2). Der Gegenstand der Ansprüche 22 und 28 ist daher nicht erfinderisch gemäß Art. 56 EPÜ.

**3.5.3** Dokument D5 offenbart zusätzlich die Idee, mittels Trägerpartikeln (u.a. Polymer-Nanopartikel) Arzneimittel über die Blut-Hirn-Schranke zum Zentralen Nervensystem zu transportieren. Daher ist der Gegenstand des Anspruchs 29 eine offensichtliche Variation des Standes der Technik und daher nicht geeignet einen erfinderischen Schritt gemäß Art. 56 EPÜ zu etablieren.

#### **4 Klarheit (Art. 6 PCT)**

**4.1** Die Ansprüche 1, 6, 11, 14, 16 und 21 entsprechen nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In den Ansprüchen wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu zeigen.

**4.2** Im ersten Nebensatz von Anspruch 26 fehlt ein Verb (... in die...?), wodurch der Anspruch unklar ist (Art. 6 PCT).

**4.3** Das Wort "Anspruch" in Anspruch 13 ist überflüssig.

Internationale Patentanmeldung PCT/DE03/02799

Anm.: Dr. Bernd H.A. Rehm

1. Verfahren zur Herstellung von biologisch abbaubaren Polymerpartikeln bestehend aus

5 Polyhydroxyalkylcarboxylaten, das umfasst:

a) Einbringen zumindest eines induzierbaren Gens in einen Mikroorganismus, wobei das Gen für ein Protein codiert, das die Größe der Polymerpartikel kontrolliert und ausgewählt wird aus der Gruppe, die das Phasin-Gen *phaP* aus *Ralstonia eutropha* und das Phasin-Gen *phaF* aus *Pseudomonas oleovorans* umfasst;

10 b) Einbringen mindestens eines weiteren Genes, das für ein bei der Bildung der Polymerpartikel beteiligtes Protein codiert;

wobei zumindest eines der unter a) und b) in den Mikroorganismus eingebrachten Gene eine Polymerpartikelbindedomäne und zumindest eine Bindedomäne umfasst, wobei die zumindest eine Bindedomäne eine biologisch aktive Substanz und/oder ein Kopplungsreagenz binden kann; und

15 c) Kultivieren des Mikroorganismus unter Induktion des unter a) genannten zumindest einen induzierbaren Gens in einem Kulturmedium unter Bedingungen, die zur Herstellung der biologisch abbaubaren Polymerpartikel durch den Mikroorganismus geeignet sind.

20 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine weitere Gen, das für ein bei der Bildung der Polymerpartikel beteiligtes Protein codiert, für eine Thiolase, eine Reduktase oder eine Polymer-Synthase codiert.

25 3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei das mindestens eine weitere Gen, das für ein bei der Bildung der Polymerpartikel beteiligtes Protein codiert, für die *phaA*-Thiolase, die *phaB*-Ketoacyl-Reduktase oder die *phaC*-Synthase aus *Ralstonia eutropha* codiert.

30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man zumindest ein zusätzliches Gen, das für eine Thiolase und/oder eine Polymer-Synthase codiert, in die Zelle einbringt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man in das Kulturmedium als Substrat für die Bildung der Polymerpartikel mindestens eine Fettsäure mit funktionellen Seitengruppen und besonders bevorzugt mindestens eine Hydroxyfettsäure und/oder mindestens eine Mercaptofettsäure und/oder mindestens einer  $\beta$ -Aminofettsäure einbringt.

35



6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man das Substrat dem Kulturmedium in einer solchen Menge zugibt, dass es ausreichend bemessen ist, um die Kontrolle der Größe der Polymerpartikel zu gewährleisten.
- 5 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man den verwendeten Mikroorganismus aus der Gattung auswählt, die *Ralstonia*, *Alcaligenes*, *Pseudomonas* und *Halobiforma* umfasst.
- 10 8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei man den verwendeten Mikroorganismus aus der Gruppe auswählt, die *Ralstonia eutropha*, *Alcaligenes latus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas fragi*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas oleovorans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, und *Halobiforma haloterrestis* umfasst.
- 15 9. Ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man die kultivierten Mikroorganismen auf an sich bekannte Weise aufschließt und die Polymerpartikel anschließend von den Zellresten abtrennt.
- 20 10. Ein Verfahren nach Anspruch 9, wobei man eine sich auf der Oberfläche der Polymerpartikel befindliche Lipidschicht von den gemäß dem Verfahren aus Anspruch 9 erhaltenen Polymerpartikeln abtrennt und durch eine Lipidschicht anderer Zusammensetzung ersetzt.
- 25 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man die Partikelgröße durch das zumindest eine induzierbare Gen so steuert, dass die gebildeten Polymerpartikel einen Durchmesser von 10 nm bis 3 µm, bevorzugt einen Durchmesser von 10 nm bis 900 nm, und besonders bevorzugt einen Durchmesser von 10 nm bis 100 nm haben.
- 30 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Polymerpartikelbindedomäne einen Teil eines auf der Oberfläche des Polymerpartikels gebundenen Proteins umfasst, wobei man das Protein aus der Gruppe auswählt, die eine Polymer-Depolymerase, einen Polymer-Regulator, eine Polymer-Synthase und ein die Partikelgröße kontrollierendes Protein umfasst.
- 35 13. Verfahren nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei man die zumindest eine Bindedomäne, die eine biologisch aktive Substanz und/oder ein Kopplungsreagenz binden kann, aus der Gruppe auswählt, die Oligopeptide, Enzyme, Abzyme oder nicht-katalytische Proteine umfasst.
14. Verfahren zur *in vitro* Herstellung von biologisch abbaubaren Polymerpartikeln bestehend aus Polyhydroxyalkylcarboxylaten, das umfasst:

- a) Bereitstellen einer für die Polymerpartikelbildung geeigneten Lösung mit zumindest einem Substrat;
- b) Einbringen eines Proteins in die Lösung, das dazu geeignet ist, die Größe der Polymerpartikel zu kontrollieren; und
- 5 c) Einbringen mindestens eines weiteren Proteins, das an der Bildung der Polymerpartikel beteiligt ist,

wobei mindestens eines der in Stufe b) und/oder c) eingebrachten Proteine so ausgewählt wird, dass es eine Polymerpartikelbindedomäne und zumindest eine Bindedomäne umfasst, wobei die zumindest eine Bindedomäne eine biologisch aktive Substanz und/oder ein Kopplungsreagenz binden kann.

10

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei man der für die Polymerpartikelbildung geeigneten Lösung in Stufe a) mindestens eine Fettsäure und eine Acyl-CoA Oxidase für die Bildung der Polymerpartikel zugibt.

15

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, wobei man in Stufe a) zumindest ein Substrat der für die Polymerpartikelbildung geeigneten Lösung in einer solchen Menge zugibt, dass es ausreichend bemessen ist, um die Kontrolle der Größe der Polymerpartikel zu gewährleisten.

20

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, wobei man in Stufe b) ein die Größe der Polymerpartikel kontrollierendes Protein einbringt, das man aus der Familie der Phasin-ähnlichen Proteine ableitet.

25

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei man in Stufe b) ein die Größe der Polymerpartikel kontrollierendes Protein einbringt, das man aus der Gruppe auswählt, die das Phasin aus *Ralstonia eutropha* und das Phasin aus *Pseudomonas oleovorans* umfasst.

30

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, wobei man für das mindestens eine weitere Protein aus Stufe c), das an der Bildung der Polymerpartikel beteiligt ist, eine Polymer-Synthase einsetzt.

20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei man für das mindestens eine weitere Protein aus Stufe c), das an der Bildung der Polymerpartikel beteiligt ist, eine Polymer-Synthase einsetzt, die man aus der Gruppe auswählt, welche die Polymer-Synthase aus *R. eutropha*, *P. oleovorans*, *P. putida* und *P. aeruginosa* umfasst.

35

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, wobei man die Polymer-Synthese der Lösung in einer solchen Menge zugibt, die ausreichend ist, um die Kontrolle der Größe der Polymerpartikel zu gewährleisten.
- 5 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 21, wobei man in Stufe a) der Lösung mindestens eine pharmazeutisch aktive Substanz zugibt.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 22, wobei man zur Kontrolle der Zusammensetzung der Lipidschicht auf der Oberfläche des Polymerpartikels mindestens ein amphiphiles Molekül aus der Gruppe der Phospholipide und Etherlipide zur Lösung aus Schritt a) zugibt.
- 10 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 23, wobei die Polymerpartikelbindedomäne ein Teil des auf der Oberfläche des Polymerpartikels gebundenen Proteins ist, wobei man das Protein aus der Gruppe auswählt, welche eine Polymer-Depolymerase, einen Polymer-Regulator, eine Polymer-Synthase und ein die Partikelgröße kontrollierendes Protein umfasst.
- 15 25. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 24, wobei man die zumindest eine Bindedomäne, die eine biologisch aktive Substanz und/oder ein Kopplungsreagenz binden kann, aus der Gruppe auswählt, die Oligopeptide, Enzyme, Abzyme oder nicht-katalytischen Proteine umfasst.
- 20 26. Polymerpartikel aus Polyhydroxyalkylcarboxylaten mit definierter Größe, mit einer Oberflächenschicht aus amphiphilen Molekülen, in die mindestens ein Protein, das aus der Gruppe ausgewählt wird, die eine Polymer-Depolymerase, einen Polymer-Regulator, eine Polymer-Synthase und ein die Partikelgröße beeinflussendes Protein umfasst, wobei das mindestens eine Protein eine Polymerpartikelbindedomäne und eine Bindedomäne, die eine biologisch aktive Substanz und/oder ein Kopplungsreagenz binden kann, umfasst.
- 25 27. Polymerpartikel nach Anspruch 26, hergestellt nach einem der in den Ansprüchen 1 bis 25 beschriebenen Verfahren.
- 30 28. Verwendung der Polymerpartikel nach einem der Ansprüche 26 oder 27 für die Herstellung eines Arzneimittels, eines Pestizids oder eines Herbizids.
- 35 29. Verwendung nach Anspruch 28, wobei das Arzneimittel für die Behandlung von Erkrankungen des zentralen Nervensystems geeignet ist.